



⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 37 39 667 A 1

⑯ Int. Cl. 4:  
F42B 1/00

⑯ Aktenzeichen: P 37 39 667.6  
⑯ Anmeldetag: 24. 11. 87  
⑯ Offenlegungstag: 8. 6. 89

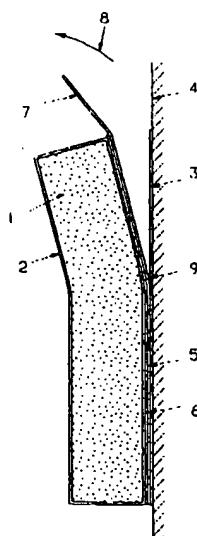
DE 37 39 667 A 1

⑯ Anmelder:  
Dynamit Nobel AG, 5210 Troisdorf, DE

⑯ Erfinder:  
Saßmannshausen, Ulrich, Dr.phys., 5040 Brühl, DE;  
Schnapp, Herbert, Dipl.-Ing., 5205 St Augustin, DE

⑯ Mehrfach verwendbarer Übungssprengkörper

Wenn ein mittels Doppelklebeband (3) befestigter Übungssprengkörper (er enthält statt Sprengstoff eine Inertmasse, unterscheidet sich sonst aber nicht von einem scharfen Sprengkörper) am Ende einer Übung wieder vom Objekt abgenommen wird, wird die Folie (2), in die der Sprengkörper verpackt ist, beim Abnehmen in der Regel zerstört. Durch eine Trennfolie (5) in Verbindung mit einem weiteren Doppelklebeband (6), die zwischen der Verpackung (2) und dem Doppelklebeband (3) eingebracht sind, kann die verpackte Inertmasse vom Objekt abgenommen werden, ohne daß die Folie (2) beschädigt wird, wenn an der Folie (5) mittels eines Abreißers (7) so gezogen wird, daß sich eine Kerbe zwischen der Trennfolie (5) und dem äußeren Doppelklebeband (3) bildet, weil an dieser Abreißlinie die Adhäsionskräfte nicht ausreichen, wohingegen bei flächigem Anliegen des Übungssprengkörpers am Objekt eine Entfernung nicht möglich ist.



DE 37 39 667 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf einen Übungssprengkörper, der anstelle von plastischem Sprengstoff eine Inertmasse ähnlicher Konsistenz enthält, wenigstens auf einer Fläche mit einem Doppelklebeband bedeckt ist, im übrigen sich aber hinsichtlich Form, Verpackung und Befestigungsart nicht von einem scharfen Sprengkörper unterscheidet.

Zum Durchschlagen von Stahlplatten wird vielfach "plastischer" Sprengstoff verwendet (DE 30 46 562 A1). Eine Sprengstoffportion (0,5 bis 5 kg) hat gewöhnlich die Form eines flachen Quaders; sie ist mit einer biegbaren, wasser- und öldichten, reißfesten Folie umgeben. Wenigstens ein Bereich der Folie, vorzugsweise die Bodenfläche, ist mit einem Doppelklebeband verbunden, dessen freie Seite mit einer Schutzfolie abgedeckt ist.

Zum Einüben des sicheren Umgangs (Anlegen der Zündkapsel oder Sprengschnur, Befestigen des Sprengkörpers an einer Brücke u.ä.) wird Übungsmunition verwendet. Eine solche Exerzierversion eines Sprengkörpers soll die gleichen Eigenschaften aufweisen wie die scharfen Sprengkörper, um das Lernziel zu garantieren. Der wesentliche Unterschied liegt nur darin, daß der Sprengstoff durch eine Inertmasse mit möglichst gleichen mechanischen Eigenschaften ersetzt ist.

Wenn die Übungssprengkörper am Ende einer Übung vom Objekt abgenommen werden, reißen infolge der hohen Adhäsionskräfte der Klebefolien am Objekt gewöhnlich die Verpackungen auf, und die Inertmassen müssen neu verpackt werden, wenn sie weiter als Übungssprengkörper Verwendung finden sollen.

In der deutschen Patentanmeldung P 37 14 453.7 ist ein mehrfach verwendbarer Übungssprengkörper beschrieben, bei dem zwischen dem Doppelklebeband und der verpackten Inertmasse ein Stripband vorhanden ist, das, wenn man daran zieht, die Haftwirkung des Übungssprengkörpers am Objekt stark herabsetzt. Es hat sich allerdings gezeigt, daß insbesondere bei tiefen Temperaturen der Übungssprengkörper immer noch so gut haften kann, daß bei seiner Abnahme die Verpackung teilweise zerstört wird; außerdem verliert das Stripband bei tiefen Temperaturen seine Funktion; es wird spröde.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, die Übungssprengkörper so zu modifizieren, daß sie ohne Zerstörung der Verpackung vom Objekt wieder abnehmbar sind, wobei jedoch der Übungskörper in seinem Äußeren und bei der Handhabung möglichst identisch mit einem scharfen Sprengkörper bleiben soll.

Die Aufgabe wird von einem Übungssprengkörper der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß auf dem Doppelklebeband eine Trennfolie und auf deren Außenseite ein weiteres Doppelklebeband vorhanden sind, die Oberfläche der Trennfolie wenigstens auf der von der Inertmasse wegweisenden Seite so ausgebildet ist, daß die Haftung an dem äußeren Doppelklebeband nur so groß ist, daß bei Bildung einer Kerbe zwischen Trennfolie und dem Doppelklebeband eine Trennung zwischen Übungssprengkörper und Unterlage ohne Zerstörung der Verpackung des Übungssprengkörpers erfolgt.

Mit Hilfe dieser zusätzlichen beiden Schichten werden zwei sich anscheinend widersprechende Anforderungen in Einklang gebracht: die Einsatzmöglichkeiten des Übungssprengkörpers werden nicht beeinflußt; der Übungssprengkörper haftet in der gleichen Weise am Objekt wie ohne diese Schichten, die Haftung des äuße-

ren Doppelklebebandes an der Verpackung der Inertmasse kann jedoch in hohem Maße verändert werden, so daß die Trennfolie "linienförmig" von dem Doppelklebeband abgezogen werden kann. Die äußere Seite der Trennfolie ist eine Sollbruchstelle; die Trennfolie klebt normalerweise weiter an dem Doppelklebeband auf dem Übungssprengkörper, während das äußere Doppelklebeband auf dem Objekt verbleibt. Die Verpackung des Übungssprengkörpers wird dabei nicht beschädigt.

Mindestens eine Seite der Trennfolie ist normalerweise vorbehandelt; die Oberfläche, die zum Übungssprengkörper hin liegt, soll eine gute Verbindung mit dem Doppelklebeband ermöglichen. Die von der Inertmasse abgewandte Seite der Trennfolie ist gewöhnlich noch mit einer Speziallackierung versehen, die zwar immer noch eine Verbindung mit der Klebeschicht eines Klebebandes ermöglicht, jedoch sind die spezifischen Adhäsionskräfte erheblich kleiner. Während die Verbindung Trennfolie mit dem äußeren Doppelklebeband immer noch so hoch ist, daß der Übungssprengkörper nicht einfach abgenommen werden kann bzw. aufgrund seines Eigengewichts vielleicht sogar herunterfällt, ist bei einem linienförmigen Ablösen die Haftwirkung so weit reduziert, daß die Zugfestigkeit der Folie erheblich größer ist als die dazu senkrechten Adhäsionskräfte, was ein sukzessives Ablösen des Übungssprengkörpers vom Objekt ermöglicht. Die Art des Ablösen ist bei plastischem Sprengstoff bzw. bei einer Inertmasse mit ähnlicher Konsistenz gut möglich; sie versagt jedoch bei steifen und spröden Objekten. Die abgeformten Portionen Inertmasse lassen sich aufgrund ihrer Konsistenz von einer Schmalseite her relativ einfach etwas hochbiegen und damit abheben. Dabei kommt es zu einer Unstetigkeit der Kräfteverteilung in der Adhäsionsschicht in Längsrichtung des Inertmassepaketes (also senkrecht zu der Geraden, die den "Kerbgrund" zwischen Inertmasse und Unterlage bildet). Bei einem absolut starren Körper tritt kein großer Kraftgradient im Kerbgrund beim "Abziehen" auf, daher widersetzt sich ein solcher Körper der "flächigen" Abnahme. Die Bildung einer Kerbe aufgrund der Verformung der Inertmasse beim Abziehen der Trennfolie ist ein wesentliches Merkmal bei der Abnahme des Übungssprengkörpers. Sobald auf die Trennfolie — üblicherweise von einem über dem Übungssprengkörper hinausweisenden Bereich aus (Abreißer) — eine Kraftkomponente senkrecht zur Objektoberfläche wirkt, bildet sich ein stationärer Zustand aus, wo der Kerbgrund linienförmig zwischen Inertmasse und Objektoberfläche durchläuft und der Übungssprengkörper vom Objekt abnehmbar ist.

Es ist völlig unproblematisch, neue oder bereits benutzte Übungssprengkörper gemäß der Erfindung aus- bzw. nachzurüsten. In der Figur ist ein Übungssprengkörper beispielhaft dargestellt und im folgenden weiter beschrieben:

Die Figur zeigt eine Seitenansicht eines Übungssprengkörpers; es ist eine Momentaufnahme, wo sich der obere Bereich des Übungssprengkörpers bereits vom Objekt gelöst hat.

500 g einer Inertmasse 1 sind zu einem Quader mit einer Kantenlänge von 200 x 80 x 20 mm abgeformt; die Inertmasse hat die gleiche Konsistenz wie plastischer Sprengstoff. Sie ist mit einer verstärkten Aluminiumfolie 2 eingeschlagen. Auf einer Bodenfläche ist ein Doppelklebeband 3 angebracht, dessen Außenseite während der Lagerung mit einer Schutzfolie bedeckt ist. Beim Anbringen an der Oberfläche des Objekts 4 wird diese

Folie abgezogen, und der Übungssprengkörper haftet problemlos an dem Objekt 4. Erfindungsgemäß sind zwischen dem Doppelklebeband 3 und der Verpackung, der Aluminiumfolie 2, zwei weitere Schichten 5, eine reißfeste beschichtete Folie, und ein weiteres Doppelklebeband 6 vorhanden. Die Zeichnung ist nicht maßstäblich zu verstehen. Die Trennfolie 5 ragt in montiertem Zustand wenigstens an einer Seite immer etwas unter der Inertmasse 1 hervor; ein solcher Bereich dient als Anfasser 7. Es können dort auch Kennzeichnungs-<sup>10</sup> hinweise und Bedienungshinweise angebracht sein. Wenn man an diesem Anfasser 7 in Richtung 8 zieht, d.h. wenn eine Kraftkomponente senkrecht zur Oberfläche des Objektes 4 weist, bildet sich aufgrund der Verformbarkeit der Inertmasse 1 eine Kerbe 9 zwischen der <sup>15</sup> Inertmasse 1 und der Objektoberfläche 4. Da die Kraftkomponente senkrecht zur Oberfläche dort "linienförmig" angreift, wird die Adhäsionskraft überschritten, und der Kerbgrund 9 wandert als Linie im stationären Zustand in diesem Beispiel nach unten bis der Übungs-<sup>20</sup> sprengkörper vollständig von der Oberfläche getrennt ist. Wenn die Kraft senkrecht zur Oberfläche des Objektes nicht linienförmig angreift, ist die Verbindung zwischen der Trennfolie 5 und dem Doppelklebeband 3 so hoch, daß der Körper 1 nicht "als Ganzes" abgenommen <sup>25</sup> werden kann oder daß er alleine aufgrund seines Gewichtes sich lösen könnte.

Die Regenerierung gebrauchter Übungssprengkörper oder aber auch die Umrüstung bekannter Übungssprengkörper mit einem Doppelklebeband erfolgt in be-<sup>30</sup> kannter Weise dadurch, daß auf den gebrauchten Übungssprengkörper einfach ein neues Doppelklebeband, das selbst wieder mit einer Schutzfolie bedeckt ist oder daß auf die bekannten Übungssprengkörper eine Folie, die außen mit einem Doppelklebeband verbunden <sup>35</sup> ist, aufgepreßt wird.

#### Patentansprüche

1. Übungssprengkörper, der anstelle von plastischem Sprengstoff eine Inertmasse ähnlicher Konsistenz enthält, wenigstens auf einer Fläche mit einem Doppelklebeband bedeckt ist, im übrigen sich aber hinsichtlich Form, Verpackung und Befestigungsart nicht von einem scharfen Sprengkörper unterscheidet, dadurch gekennzeichnet, daß auf <sup>40</sup> dem Doppelklebeband (6) eine Trennfolie (5) und auf deren Außenseite ein weiteres Doppelklebeband (3) vorhanden sind, die Oberfläche der Trennfolie (5) wenigstens auf der von der Inertmasse <sup>45</sup> wegweisenden Seite so ausgebildet ist, daß die Haf- tung wenigstens an dem äußeren Doppelklebeband (3) nur so groß ist, daß bei Bildung einer Kerbe (9) zwischen dem Übungssprengkörper (1) und dem Doppelklebeband (3) eine Trennung zwischen dem <sup>50</sup> verpackten Übungssprengkörper und der Unterlage (4) ohne Zerstörung der Verpackung (2) erfolgt.
2. Übungssprengkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennfolie (5) wenigstens an einer Schmalseite von dem Übungssprengkörper (7) übersteht.
3. Übungssprengkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennfolie (5) aus PVC oder Polyester besteht.
4. Übungssprengkörper nach Anspruch 1, 2 oder 3, <sup>65</sup> dadurch gekennzeichnet, daß die Trennfolie (5) wenigstens zum äußeren Doppelklebeband (3) hin lackiert ist.

Nummer: 37 39 667  
Int. Cl. 4: F 42 B 1/00  
Anmeldetag: 24. November 1987  
Offenlegungstag: 8. Juni 1989

3739667

1/1

7 \*

